Załącznik nr 1 do SIWZ
Nr postępowania nadany przez Zamawiającego: 24/2018

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Parametry pracy węzła

1. Wysoki parametr
   a) temperatura wody:
      - rurociąg zasilający – woda gorąca 135°C
      - rurociąg powrotny – woda gorąca 65°C
   b) maksymalne dopuszczane ciśnienie – 1,6 MPa
   c) ciśnienie robocze – 0,85 MPa
   d) maksymalna(y) moc / przepływ:
      - dla Lompy 4 – 2,7 MW / 32,957 m^3/h
2. Niski parametr
   a) rurociąg zasilający – woda gorąca 90°C
   b) rurociąg powrotny – woda gorąca 70°C
   c) ciśnienie nominalne
      - dla Lompy 4 – 5 bar

II. Wymagana armatura węzła

1. Wysoki parametr

1.1 Zasilanie:
- zawory odcinające kulowe wspawane zgodne z normą PN-EN 12266-1:2012,
- filtroodmulnik wraz z izolacją – połączenie kołnierzowe,
- manometry z rurką syfonową 200°C/1,6 MPa – 2 szt. – za/przed filtroodmulnikiem,
- termometr prosty cieczowy 135°C.

1.2 Powrót:
- zawory odcinające kulowe wspawane zgodne z normą PN-EN 12266-1:2012,
- zawór równoważący do regulacji przepływu i ciśnienia,
- manometry z rurką syfonową 200°C/1,6 MPa – 2 szt,
- uzupełnienie ręczne dodatkowo zamontowany reduktor, z możliwością odcięcia,
- uzupełnienie automatyczne (elektrozawór) z możliwością odcięcia,
- wodomierz z impulsatorem,
- termometr prosty cieczowy 135°C.

2. Niski parametr

2.1. Zasilanie:
- odpowietrzniki automatyczne,
- manometry z rurką syfonową 100°C/1,0 MPa – 2 szt. za/przed pompą,
- termometr prosty cieczowy 90°C
- zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia:
  - dla węzła Lompy 4 - 6 bar,

2.2. Powrót:

- naczynie przeponowe z szybko-złączką i manometrem,
- Filtroodmulnik wraz z izolacją – połączenia kołnierzowe
- manometry z rurką syfonową 100°C/1,0 MPa – 2 szt. za/przed filtroodmulnikiem,
- termometr prosty cieczowy 90°C.

3. Wymiennik ciepła i układ regulacji

Dwa wymienniki płytowe lutowane wraz z izolacją, dobrane do mocy węzła 2,7 MW pracujące niezależnie w układzie podwójnym. Każdy układ z osobna musi być wyposażony w zawór regulacyjny wraz z siłownikiem.
Układ regulacji musi pracować w kaskadzie i posiadać zawory odcinające oddzielnie dla każdego z nich tak, aby była możliwość konserwacji wymiennika bez konieczności całkowitego zatrzymania węzła cieplnego.

III. Wytyczne dla automatyki węzła

1. Szafa sterownicza

1.1 Obudowa szafy sterowniczej

- metalowa malowana proszkowo,
- wymiary – do konsultacji z Zamawiającym na etapie projektowym, min. 800x600x250 mm,
- ściany blacha o grubości 1,5 mm,
- drzwi blacha o grubości 2 mm,
- płyta montażowa ocynkowana o grubości min. 2,5 mm,
- stopień ochrony IP po zamknięciu min. 54, potwierdzony stosownym certyfikatem,
- stopień ochrony IP po otwarciu min. 20,
- kolor RAL 7035,
- rodzaj zamknięcia – klucz dwupiórkowy,
- rodzaj dławików kablowych – metalowe lub plastikowe,
- kieszeń na dokumentację,
- sworznie uziemiające: płyta montażowa, drzwi, płyta przepustowa,
- min. 25% rezerwy miejsca,
- mocowanie czteropunktowe w narożnikach szafy.
- Koryta kablowe
- grzebieniowe,
- zwykłe, szare, halogenowe,
- wymiary koryt, do uzgodnienia na etapie projektowym, sugerowana wysokość 60 mm, szerokość, 40 mm, przewidzieć rezerwę miejsca w korytach,
- umiejscowienie koryt zapewniające maksymalne wykorzystanie powierzchni płyty montażowej.

1.2 Okablowanie

- przewody:
  - H07V-K (LgY), H05V-K (LgY),
  - Li2YCY w przypadku konieczności zastosowania dodatkowych modułów rozszerzających lub komunikacyjnych wykorzystujących magistralę RS485,
- wymagane tulejki kablowe izolowane, dopuszcza się stosowanie podwójnych,
- oznaczniki przewodów – miejscowe,

- kolory przewodów:
  - zasilanie – przewody fazowe – czarny,
  - zasilanie – przewód neutralny – niebieski,
  - przewody ochronne: żółto – zielony,
  - obwody sterowania prądu przemiennego i strony wtórne transformatorów ochronnych – czerwony,
  - potencjały zewnętrzne, obce – pomarańczowy,
  - napięcie 24 V DC – potencjał „+" niebieski, potencjał „-" biało – niebieski,
  - sygnały binarne 24 V DC – niebieski,
  - sygnały analogowe – biały lub jasno-szary.

1.3 Listwy zaciskowe
- szare,
- niebieskie dla przewodów neutralnych,
- żółto-zielone dla przewodów ochronnych,
- stosować trzymacze końcowe,
- wymagane oznaczniki listew i numeracja złączek,

1.4 Zasilanie
- wyłącznik główny mocowany na boku szafki,
- wyłącznik różnicowo-prądowy ΔI=30 mA,
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe,
- ochrona przeciwprzepięciowa typu II (klasa C) z sygnalizacją stanu,
- transformator zasilający siłownik 230/24 V AC moc ok. 50 VA,
- gniazdo serwisowe 230 V AC,
- zasilacz 230/24 V DC,
- dla zasilania 24 V DC należy wydzielić oddzielnie obwody zabezpieczone zaciskami bezpiecznikowymi z wkładkami topikowymi, np. 5x20 mm,
- dodatkowo przewidzieć 2 wyłączniki nadmiarowo-prądowe 230 V AC, 2A, o charakterystykach „B" dla alternatywnego zasilania liczników ciepła, wyprowadzone na listwę zaciskową,
- podlicznik energii elektrycznej z wyjściem impulsowym i certyfikatem MID.

2. Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze - elementów konstrukcji węzła, zbiorników przeponowych, orurowania itp. i połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku.

3. Czujnik temperatury zewnętrznej - należy zaprojektować w zależności od zastosowanego sterownika:

- Opcja 1
  - rezystancyjny PT1000,
  - klasa dokładności nie gorsza niż B, zgodnie z normą PN-EN 60751:2009,
  - połączenie cztero-żyłowe,
  - dla odległości powyżej 25 m przekrój min. 1,5 mm^2,
  - stopień ochrony IP 55,
- Opcja 2
  - półprzewodnikowy NTC 1,8 kΩ przy 25°C,
  - połączenie cztero-żyłowe,
  - dla odległości powyżej 25 m przekrój min. 1,5 mm^2,

- stopień ochrony IP 55,

17. Czujniki temperatury węzła - należy zaprojektować w zależności od zastosowanego sterownika:

17.1. Opcja 1

- rezystancyjny PT1000,
- klasa dokładności nie gorsza niż B, zgodnie z normą PN-EN 60751:2009,
- dopuszczalne ciśnienie robocze 1,6 MPa,
- zanurzeniowy w osłonie zanurzeniowej ze stali nierdzewnej,
- dopuszczalna temperatura 140 °C,
- głowica przyłączeniowa,
- stopień ochrony min. IP 54,
- punkty montażu, zgodnie z przyjętym schematem technologicznym oraz projektem:
  - zasilanie WP,
  - powrót WP,
  - zasilanie NP,
  - powrót NP,
- połączenie dwu- lub cztero-żyłowe zależnie od zastosowanego sterownika,
- przewody ekranowe o przekroju min. 0,75 mm^2,
- dla odległości powyżej 20 m przekrój min. 1,0 mm^2, ekranowany.

17.2. Opcja 2

- półprzewodnikowy NTC 1,8 kΩ przy 25 °C,
- dopuszczalna temperatura 140 °C,
- dopuszczalne ciśnienie robocze 1,6 MPa,
- głowica przyłączeniowa,
- stopień ochrony min. IP 54,
- punkty montażu zgodnie z przyjętym schematem technologicznym oraz projektem:
  - zasilanie WP,
  - powrót WP,
  - zasilanie NP,
  - powrót NP,
- połączenie dwu- lub cztero-żyłowe zależnie od zastosowanego sterownika
- przewody ekranowe o przekroju min. 0,75 mm^2,
- dla odległości powyżej 20 m przekrój min. 1,0 mm^2 - ekranowany.

5. Czujniki ciśnienia

- wkręcane poprzez zawory manometryczne z odpowietrzeniem i ewentualnie poprzez układ chłodzący,
- dopuszczalne przeciążenie – 4 x zakres pomiarowy,
- przeciążenie uszkadzające – 8 x zakres pomiarowy,
- błąd podstawowy – 0,25 %,
- stabilność długoczasowa – 0,2 % / rok,
- błąd temperaturowy – 0,2 % / 10 °C,
- materiał obudowy, króćca i membrany – stal nierdzewna,
- stopień ochrony obudowy IP65,
- zasilanie 14...30 V DC,
- przyłącze elektryczne kątowe,

- sygnał wyjściowy – 0...10 V DC,
- przewód ekranowany co najmniej 3 żyłowy, o przekroju min. 0,75 mm², żyły z numeracją,
- dla odległości powyżej 20 m przewód ekranowany, przekrój min. 1,00 mm²,
- punkty montażu i zakresy pomiarowe zgodnie z przyjętym projektem oraz schematem technologicznym:
  - zasilanie WP – 0...1,6 MPa, temperatura medium do 135 °C,
  - powrót WP – 0...1,0 MPa, temperatura medium do 135 °C,
  - zasilanie NP za pompą – 0...0,6 MPa, temperatura medium do 80 °C,
  - powrót NP – 0...0,6 MPa, temperatura medium do 80 °C,

5. Sterownik
   - ilość wejść i wyjść binarnych winna wynikać z projektu,
   - ilość wejść i wyjść analogowych o zakresach: 0 – 10 V DC, opcja (0)4-20 mA winna wynikać z projektu,
   - ilość wejść rezystancyjnych PT1000, lub termistorowych NTC 1,8 kΩ winna wynikać z projektu,
   - skalowalność – możliwość rozbudowy o kolejne moduły wejść/wyjść,
   - wbudowany moduł komunikacyjny Modbus TCP lub BACnet IP...,
   - w przypadku konieczności komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi poprzez porty RS232, RS45 lub technologią WiFi musi istnieć możliwość rozbudowy o odpowiednie moduły lub konwertery komunikacyjne,
   - zegar czasu rzeczywistego RTC,
   - wbudowany interfejs Ethernet do komunikacji (programowanie, telemetria, system SCADA, obsługa serwisowa),
   - wbudowany web-serwer,
   - zaimplementowane oprogramowanie do obsługi węzła cieplnego, wstępnie sparametryzowane,
   - zaimplementowana wizualizacja oparta na web-serwerze, przedstawiająca graficznie schemat węzła cieplnego wraz z parametrami bieżącymi oraz archiwalnymi oraz umożliwiająca korektę parametrów, a także analizę pracy instalacji,
   - możliwość obsługi zaimplementowanej wizualizacji poprzez standardową przeglądarkę internetową,
   - pamięć typu flash lub rozwiązanie równoważne do rejestracji danych pomiarowych, alarmów itp.
   - montaż na szynie DIN lub płycie montażowej,
   - oferent udostępni Zamawiającemu zainstalowaną w sterowniku aplikację,
   - przekazanie na rzecz Zamawiającego kodu źródłowego aplikacji,
   - gwarantowana przez producenta dostępność rynkowa produktu lub zamiennika spełniającego kryteria minimum, jak wyżej przez okres min. 10 lat, potwierdzona oświadczeniem producenta/dystrybutora.

6. Mediakonwerter
   Przewidzieć tylko miejsce pod zabudowę mediakonwertera o parametrach jak niżej:
   - obsługa światłowodów wielomodowych/jednomodowych,
   - złącze światłowodowe wymienne moduły SFP,
   - zasięg optyczny zależny od modułu SFP, nie mniej niż 2 km dla

- światłowodu wielomodowego oraz 20 km dla jednomodowego,
- zasięg LAN: 100 m,
- 1 x port RJ45 min. 10/100 Mb/s,
- 1 x slot SFP,
- optyczna sygnalizacja stanu urządzenia,
- zabezpieczenie ESD,
- zasilanie 24 V DC.

7. Punkt dostępowy
   W przedmiotowej lokalizacji zaprojektować i uruchomić punkty dostępowe do Internetu.

8. Zawory regulacyjne montowane na powrocie WP (2 sztuki)
   - przyłącza gwintowane,
   - dopuszczalne ciśnienie robocze – 16 bar,
   - dopuszczalna temperatura robocza – 150 °C,
   - współczynnik Kvs – zgodnie z wymogami technologicznymi,
   - charakterystyka stałoprocentowa,
   - zawór grzybowy dwudrogowy,

9. Siłowniki elektromechaniczne zaworu regulacyjnego (2 sztuki)
   - zasilanie 24 V AC,
   - sterowanie sygnałem analogowym 0...10 V DC oraz sygnałem cyfrowym,
   - temperatura otoczenia od 0...50 °C,
   - stopień ochrony IP 54,
   - skok i siła stosownie do dobranego zaworu, siła nie mniej niż 400 Nm,
   - możliwość regulacji ręcznej,
   - analogowe sygnały zwrotne położenia siłowników 0...10 V DC, powinny zostać podłączone do sterownika PLC.

10. Podłączyć wyjścia impulsowe lub komunikacyjne licznika energii elektrycznej i cieplnej do sterownika.

11. Sygnalizacja optyczna za pomocą lampek sygnalizacyjnych LED
    - kolor biały – zasilanie sieciowe,
    - kolor zielony – praca urządzenia,
    - kolor czerwony – awaria.

    Sygnalizację pracy, awarii przewidzieć dla każdego z urządzeń, jak pompy, elektrozawór,

12. Przełączniki sterujące i zadajniki lokalne

12.1. Trójpołożeniowe przełączniki pracy pomp, dla każdej z pomp,
   - STOP (0)
   - PRACA RĘCZNA (1)
   - PRACA AUTO (2)

   Przełączniki sterujące przewidzieć dla każdego z urządzeń, jak pompy, elektrozawór,

12.2. Dla siłowników ze sterowaniem analogowym zabudować lokalne zadajniki napięcia 0...10 V DC z przełącznikami wyboru trybu pracy – ręczny, automatyczny.

13. Ciepłomierze

13.1. Ciepłomierze winny być montowane na wysokości nie mniejszej niż 1m. Wykonawca węzłów winien zachować odcinki proste przed i za licznikiem,

tj. 5 średnic przed oraz 3 średnice za licznikiem ciepła. Ciepłomierze winny współpracować (być kompatybilne) z systemem inkasenckim Zamawiającego (system CDN Egeria firmy „Comarch"). Plik eksportowy winien mieć format podany poniżej:

	Kolumna	Opis
1	Nr opis	
2	Czas odczytu	czas odczytu licznika
3	Energia cieplna	
4	Objętość	
5	Liczba godzin	liczba godzin pracy licznika
6	Kod info	kod błędu, liczba całkowita większa od 0 jeżeli wystąpiła usterka, w przeciwnym razie 0
7	Temperatura T1 (zasilania)	
8	Temperatura T2 (powrotu)	
9	Różnica temperatury T1-T2	
10	Przepływ chwilowy	
11	Moc chwilowa	
12	Moc szczytowa/miesiąc	
13	Informacje dodatkowe	pole tekstowe, np. numer wodomierza, jeśli jest podłączony do wejścia
14	Czas zapisu	czas zapisu licznika do programu
15	Wejście A	odczyt np. wodomierza jeśli jest podłączony
16	Wejście B	

Format daty: yymmdd
Separator kolumn: ;
Separator linii :<CR><LF>

Przykładowe wiersze:
1100;140331;551,27;16082,12;30494;0;42,73;27,58;15,15;215;3,7;0;;140331;0;0,
1675;140331;206,92;3369,23;71193;0;42,00;31,34;10,66;181;2,2;0;W1676;140331
;2203,3
;1905,5;

13.2. Podłączenie magistrali Modbus ciepłomierzy oraz falowników do sterownika w celu odczytywania rejestrów liczników ciepła przez sterownik,

13.3. ciepłomierz w wersji ultradźwiękowej, o wartości nominalnej przepływu 40,0 m3/h, posiadający konstrukcję składaną, tzn. przelicznik, przetwornik przepływu i para czujników temperatury stanowią rozdzielne części składowe ciepłomierza. Przelicznik z opcją zliczania i rejestracji szczytowej mocy pobranej, uśrednionej dobowo. Dane powinny być czytane w systemie współpracującym z systemem odczytu i transmisji danych do programu fakturującego, wdrożonego u Zamawiającego. Ciepłomierz winien być wyposażony w moduły komunikacyjne MODBUS i M-BUS oraz winien posiadać 2 wejścia impulsowe, do których należy podłączyć wodomierz z impulsatorem. Zasilanie ciepłomierza poprzez moduł zasilania 230 VAC. Ciepłomierz należy zamontować na przewodzie powrotnym do sieci ciepłowniczej, z zaworami odcinającymi przed i za licznikiem ciepła. Wykonawca węzła winien zachować odcinki proste przed i za licznikiem, tj. 5 średnic przed oraz 3 średnice za licznikiem ciepła,

13.4. ciepłomierz w wersji ultradźwiękowej, o wartości nominalnej przepływu 150,0 m3/h, posiadający konstrukcję składaną, tzn. przelicznik, przetwornik przepływu i para czujników temperatury stanowią rozdzielne części składowe ciepłomierza. Przelicznik z opcją zliczania i rejestracji szczytowej mocy pobranej, uśrednionej dobowo. Dane powinny być czytane w systemie współpracującym z systemem odczytu i transmisji danych do programu fakturującego, wdrożonego u Zamawiającego. Ciepłomierz winien

być wyposażony w moduły komunikacyjne MODBUS i M-BUS oraz winien posiadać 2 wejścia impulsowe. Zasilanie ciepłomierza poprzez moduł zasilania 230 VAC. Ciepłomierz należy zamontować na przewodzie zasilającym instalację niskich parametrów, za pompą obiegową, z zaworami odcinającymi przed i za licznikiem ciepła. Wykonawca węzła winien zachować odcinki proste przed i za licznikiem, tj. 10 średnic przed oraz 5 średnic za licznikiem ciepła. Przelicznik ciepłomierza należy zamontować w pomieszczeniu węzła cieplnego (parter poziom 0).

14. Pompy obiegowe
    - przewidzieć dwie pompy obiegowe, które winny znajdować się w pomieszczeniu piwnicy (poziom -1),
    - pojedyncze,
    - przyłącza kołnierzowe,
    - materiał korpusu: żeliwo, stal
    - zasilanie 400 V AC, trójfazowe,
    - elektroniczna regulacja obrotów, realizowana poprzez dwa niezależne falowniki oraz sterownik PLC, usytuowane w wydzielonym pomieszczeniu wymiennikowni na parterze (poziom 0),
    - sterowanie pompami ma umożliwiać realizację następujących funkcji:
        - okresowe przełączanie pomp w układzie pracy kaskadowej,
        - praca na zasadzie różnicy ciśnień,
    - w kolektorze pompowym (poziom -1) uwzględnić zawory odcinające, zwrotne oraz armaturę zabezpieczającą przed przenoszeniem drgań na instalację odbiorcy.

15. Falowniki
    - przewidzieć dwa falowniki trójfazowe,
    - o mocy dobranej do zaprojektowanych pomp,
    - wyposażone w moduły komunikacyjne Modbus, celem sterowania oraz wymiany danych ze sterownikiem i systemem sterowania nadrzędnego,
    - magistrala Modbus połączona ze sterownikiem PLC,
    - sygnalizacja awarii,
    - możliwość lokalnego sterowania pompą,
    - wbudowane panele sterujące umożliwiające w sposób intuicyjny lokalną kontrolę i zmianę parametrów pracy przez obsługujących,
    - połączenia między falownikami, a silnikami pomp wykonać przewodami ekranowanymi,
    - zachować odstępy pomiędzy trasami przewodów siłowych, a przewodami sygnałowymi

16. Układ uzupełnienia zładu

16.1. Elektrozawór
    - typ: normalnie zamknięty zawór elektromagnetyczny,
    - ciśnienie pracy: 1-5 bar,
    - ciśnienie maksymalne 25bar,
    - temperatura pracy i medium : 5 do +150°C,
    - zasilanie dowolne: 230VAC, 24VAC, 24VDC, 12VDC,
    - klasa izolacji H,
    - uszczelnienie PTFE,
    - materiał korpusu : mosiądz,

- pozycja pracy: cewka pionowo nad zaworem,

16.2. Elektrozawór winien być wpięty w sterownik oraz dodatkowo posiadać możliwość wyboru trybu pracy w postaci trójpołożeniowego przełącznika:
   - STOP (0)
   - PRACA RĘCZNA (1)
   - PRACA AUTO (2)

17. Schematy elektryczne, widoki elewacji szaf oraz kompletne listy materiałowe zostaną przedłożone Zamawiającemu do akceptacji.

18. Przedstawione w formie papierowej i elektronicznej części dokumentacji powykonawczej winny zawierać:
   - sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
   - pomiarów rezystancji izolacji urządzeń,
   - sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
   - opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie sterowania,
   - listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci komunikacji wewnątrz węzła,
   - schematy oznaczeń przewodów i kabli,
   - instrukcję obsługi węzła,
   - protokoły pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniu węzła cieplnego,
   - podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych sieci ciepłowniczej, pomiarowej i sterowania,

19. Dokumentacja powykonawcza części elektryczno-automatycznej oraz mechaniczno-hydraulicznej w wersji papierowej i elektronicznej.

IV. Roboty budowlane

1. Pomieszczenie węzła cieplnego (parter poziom 0)

1.1. Ściany oraz sufit pomieszczenia węzła i pomieszczenia obok należy zagruntować, otynkować, uzupełnić wszystkie ubytki pomalować dwukrotnie na kolor biały powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i odpornymi na ścieranie. Wymiary pomieszczenia przedstawione są w załączniku nr 2 do SIWZ – dotyczy także pomieszczenia przylegającego.

1.2. Zamurować i otynkować pozostałe otwory po pracach demontażowych w podłogach, ścianach i sufitach pomieszczeń.

1.3. Przed pracami malarskimi ściany oczyścić z powłoki kredowej.

1.4. Podłoga w pomieszczeniu węzła musi mieć spadek 1% w kierunku istniejącej kratki ściekowej dodatkowo winny być wykute i zabezpieczone koryta odprowadzające wodę. Podłogę zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci powłoką malarską w kolorze szarym.

1.5. Zamontować w węźle cieplnym na suficie oświetlenie świetlówkowe przemysłowe hermetyczne o natężeniu 200 Lux –wg normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy - Miejsca pracy wewnętrzach" tablica 5.1.3.1– Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi, rozdzielczymi Em= 200 lx.

1.6. Istniejący węzeł cieplny wraz z całą strukturą AKPiA należy zdemontować.

2. Pomieszczenie pompowni (piwnica poziom -1)
   2.1. Część sufitu nad pompami należy otynkować, uzupełnić ubytki oraz zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci powłoką malarską 3x3m.
   2.2. Nad pompami zamontować oświetlenie świetlówkowe przemysłowe hermetyczne o natężeniu 200 Lux –wg normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy - Miejsca pracy wewnętrzach" tablica 5.1.3.1– Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi, rozdzielczymi Em= 200 lx.
   2.3. Istniejące pompy obiegowe w pomieszczeniu należy zdemontować i zezłomować wraz z węzłem cieplnym.

V. Roboty montażowe

1. Roboty montażowe mogą być prowadzone tylko w przerwie grzewczej po dokonaniu demontażu istniejącego węzła i pomp przez Wykonawcę.
2. Węzeł połączyć z istniejącą instalacją wysokoparametrową oraz przewidzieć zawory odcinające, spusty i odpowietrzenia instalacji. Wykonać izolację rur węzła cieplnego.
3. Węzeł połączyć z istniejącą instalacją niskoparametrową oraz przewidzieć zawory odcinające, odpowietrzenia i spusty wody z instalacji niskoparametrowej. Wykonać izolację rur z pianki poliuretanowej odpornej na temperatury.
4. Węzeł zamontować w taki sposób, aby zachować pas komunikacyjny o szerokości co najmniej 90 cm. Montowane rurociągi w miejscach przejść komunikacyjnych i obsługowych muszą zapewnić minimum 190 cm prześwitu licząc od poziomu podłogi do spodu izolacji rurociągów.
5. Połączenia spawane wykonać metodą TIG 141 oraz zabezpieczyć farbą antykorozyjną.
6. Do montażu węzła użyć rur bezszwowych i zabezpieczyć je farbą antykorozyjną.
7. Izolację cieplną dla w.p. oraz n.p. wykonać z otuliny z miękkiej pianki poliuretanowej odpornej na temperatury podane w pkt I.
8. W pomieszczeniu piwnicy (poziom -1) należy zabudować dwie pompy obiegowe wraz z przetwornikami ciśnienia. Falowniki pomp winny znajdować się w pomieszczeniu wymiennikowni (poziom 0).
9. Węzeł cieplny zabudować w pomieszczeniu parter (poziom 0).
10. Naczynia zabudować w pomieszczeniu wymiennikowni parter (poziom 0).
11. Niedopuszczalne jest wspólne prowadzenie przewodów obwodów siłowych oraz oświetleniowych z przewodami wszelkich systemów pomiarowych, takich jak liczniki energii cieplnej, czujniki temperatury, przetworniki ciśnienia itp.
12. Koryta kablowe wewnątrz pomieszczeń należy montować na ścianach oraz
13. stropach bezpośrednio lub z wykorzystaniem stosownych konstrukcji wsporczych.
14. Wszelkie przejścia kablowe przez ściany, stropy należy uszczelnić stosownym materiałem.
15. Wykonawca po zakończeniu robót jest obowiązany doprowadzić pomieszczenie węzła cieplnego oraz piwnicy do należytego stanu i porządku.

VI. Odbiór węzła cieplnego

1. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu protokoły wykonanych badań odbiorowych w zakresie: skuteczność ochrony od porażeń prądem elektrycznym, badania pomiaru rezystancji, protokół próby hydraulicznej, płukania przewodów rurowych instalacji węzła cieplnego oraz odbioru liczników ciepła, dokumenty dopuszczające do stosowania wyroby instalatorskie i termoizolacyjne z których wykonano węzeł cieplny, dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego (UDT),

instrukcja eksploatacji i obsługi węzła, świadectwa jakości, aprobaty techniczne, certyfikaty oraz karty gwarancyjne materiałów, urządzeń dostarczonych Wykonawcy robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców.

2. Próby i odbiory odbędą się z udziałem inspektora nadzoru i zespołu technicznego komisji odbiorowej powołanej przez Zamawiającego.
3. Za dzień zakończenia robót budowlanych przyjmuję się dzień zgłoszenia do odbioru i przekazania kompletnej dokumentacji Zamawiającemu.

VII. Ogólne wytyczne dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Przedmiot zamówienia należy wykonać w oparciu o dokumentację przetargową z urządzeń i materiałów fabrycznie nowych, wyprodukowanych w 2018 r. (posiadających gwarancję producenta), dopuszczonych do zastosowania w obiekcie i posiadające deklaracje zgodności.
2. Zaleca się dokonanie wizji lokalnej miejsca i warunków zamówienia. Wykonawca winien poinformować Zamawiającego o chęci dokonania wizji lokalnej i umówić termin z Zamawiającym. Wizja lokalna może być dokonana w dni robocze w godzinach od 7:30 do 14:00.
3. Wykonawca zgodnie z wymogami prawa wykona dokumentację węzła cieplnego z uwzględnieniem urządzeń podlegających dozorowi technicznemu wraz z ich zgłoszeniem i poniesieniem opłat (Zamawiający udzieli pełnomocnictwa).
4. Wykonawca przy projektowaniu węzła weźmie pod uwagę rzut pomieszczenia przeznaczonego na węzeł cieplny (załącznik nr 2 do SIWZ) i dostosuje węzeł do istniejącej instalacji i wymiarów pomieszczenia.
5. Wykonawca załączy do oferty oświadczenie dotyczące oferowanego wyposażenia węzłów, wyrobów i urządzeń, armatury, łącznie z dokumentami dopuszczającymi do stosowania w budownictwie jedynie w wersji elektronicznej (np. aprobaty techniczne, certyfikaty itp.)
6. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji pisemnej projekt węzła cieplnego wraz ze schematem oraz obliczeniami i wykazem zaprojektowanych urządzeń, dodatkowo schematy elektryczne, widoki elewacji szaf oraz kompletne listy materiałowe.
7. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą projektu węzła części elektryczno-automatycznej oraz mechaniczno-hydraulicznej w wersji papierowej i elektronicznej w dwóch egzemplarzach.
8. Zamawiający wymaga ciągłej obecności kierownika robót/montażu na obiekcie.
9. Zamawiający zapewni nadzór inwestorski nad realizowanymi robotami.
10. Szczegółowe zasady i warunki realizacji zamówienia publicznego, warunki płatności, warunki gwarancji oraz warunki odbioru robót zawiera wzór umowy.
11. Zamawiający podpisze umowę nie wcześniej niż po wykonaniu i potwierdzeniu zgłoszenia audytu planowanego przedsięwzięcia do URE.
12. Wykonawca uruchomi węzeł cieplny w ciągu dwóch dni roboczych po otrzymaniu informacji od Zamawiającego.
13. Wykonawca dokona uruchomienia węzła i automatyki wraz z telemetrią (wizualizacją pomiarów sterownika oraz ciepłomierzy).
14. Wykonawca zrealizuje zamówienie zgodnie z przedstawionym przez niego harmonogramem (załącznik nr 1 do Umowy)
15. Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę, aby odpady powstałe w trakcie prowadzonych robót przekazał odbiorcy posiadającemu odpowiednie zezwolenia zgodnie z ustawą o odpadach, a otrzymane karty przekazania odpadów przedłożył Zamawiającemu najpóźniej w dniu zgłoszenia do odbioru końcowego. Wywóz materiałów z demontażu na składowisko odpadów lub utylizacji wraz z opłatami za korzystanie ze środowiska i składowanie, a w razie

konieczności wykonanie analizy materiałów odpadowych leży po stronie Wykonawcy.

16. Wykonawca ponosi koszty wywozu materiałów z demontażu na składowisko odpadów lub ich utylizacji wraz z opłatami za korzystanie ze środowiska i składowanie, a w razie konieczności wykonanie analizy materiałów odpadowych.
17. Wykonawca zobowiązany jest na swój koszt przetransportować złom ze zdemontowanego węzła ciepłowniczego w miejsce wskazane przez Zamawiającego (nie dalej niż na odległość 10 km) z załadunkiem i rozładunkiem. Jeśli waga złomu przekroczy 100kg Wykonawca zobowiązany jest do przetransportowania odpadów odpowiednio oznakowanym środkiem transportu.
18. Wszystkie uzgodnienia Wykonawca będzie prowadził z osobą wyznaczoną przez Zamawiającego. Klasyfikacja złomu na złom użytkowy i nie nadający się do odzysku będzie zajmowała się wyznaczona osoba ze strony Zamawiającego.